

RECORDING PULSE CONTROL SIGNAL GENERATING METHOD SUITABLE FOR OPTICAL RECORDING MEDIA HAVING VARIOUS FORMS AND SUITABLE RECORDING DEVICE

Publication number: JP2000348349 (A)

Publication date: 2000-12-15

Inventor(s): SEO JIN-GYO +

Applicant(s): SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD +

Classification:

- international: G11B7/0045; G11B7/0055; G11B7/006; G11B7/125; G11B11/105; G11B20/06; G11B7/00; G11B20/06; G11B7/00; G11B7/125; G11B11/00; (IPC1-7): G11B7/0045; G11B7/125

- European: G11B7/125C; G11B7/006

Application number: JP20000052003 20000228

Priority number(s): KR19990020485 19990603

Also published as:

JP3693232 (B2)

EP1058240 (A2)

EP1058240 (A3)

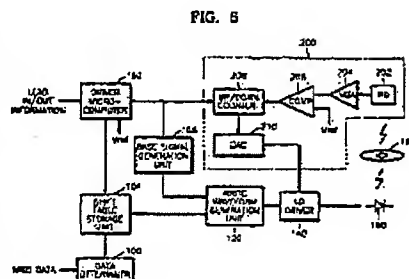
US6762986 (B1)

KR20010001339 (A)

more >>

Abstract of JP 2000348349 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily generate recording pulses suitable for recording media having various forms by generating control signals for bias power, erasing power, peak power and cooling power while synchronizing input NRZI signals and referring to timing data of an individual optical recording medium. **SOLUTION:** A microcomputer generates timing data for a first pulse, a multipulse train, a last pulse train, starting and completing positions of cooling pulses, that constitute of recording pulses depending on the kind of an optical recording medium, by using the rising and the falling points of a mark as references and stores the data. A base signal generating section generates a base signal to produce a recording pulse control signal from the timing data while synchronizing with the NRZI signals. A laser diode driving section drives a laser diode by the recording pulse control signal from a recording waveform generating section and generates individual optical recording medium recording pulses.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-348349

(P2000-348349A)

(43)公開日 平成12年12月15日(2000.12.15)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	ページ* (参考)
G11B 7/0045		G11B 7/0045	A
7/125		7/125	B

審査請求 有 請求項の数27 O.L (全 14 頁)

(21)出願番号	特願2000-52003(P2000-52003)
(22)出願日	平成12年2月28日(2000.2.28)
(31)優先権主張番号	20485/1999
(32)優先日	平成11年6月3日(1999.6.3)
(33)優先権主張国	韓国(KR)

(71)出願人 390019839
三星電子株式会社
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72)発明者 徐 賑 教
大韓民国京畿道水原市長安区栗田洞419番
地 三星アパート201棟1504号

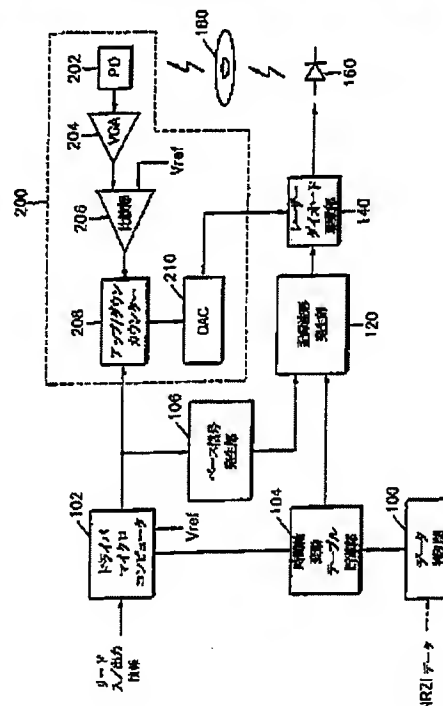
(74)代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 多様な形態の光記録媒体に適した記録パルス制御信号発生方法及びこれに適した記録装置

(57) 【要約】

【課題】 多様な光記録媒体に適した記録パルスを容易に生じることができる記録パルス制御信号発生方法とこれに適した記録装置を提供する。

【解決手段】 本発明による記録パルス制御信号発生方法は、(a) 光記録媒体の種類による記録パルスを構成するファーストパルス、マルチパルス列、ラストパルス、そして冷却パルスの開始位置及び終了位置をマークの起立点及び下降点を基準にタイミングデータ化する過程と、(b) 前記(a)過程で得られたタイミングデータを貯蔵する過程と、(c) 入力されるNRZI信号に同期されて各光記録媒体別タイミングデータを参照してバイアスパワー制御信号、消去パワー制御信号、ピークパワー制御信号、そして冷却パワー制御信号を生じる過程を含むことを特徴とする。本発明による記録装置は、多様な光記録媒体に適した記録パルスをタイミングデータ化し、タイミングデータからベース信号を生じて、このベース信号により記録パルス制御信号を発生させることにより多様な光記録媒体に対応できる。



(2)

特開2000-348349

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 光記録媒体の種類による記録パルス
を構成するファーストパルス、マルチパルス列、ラスト
パルス、そして冷却パルスの開始位置及び終了位置をマ
ークの起立点及び下降点を基準にタイミングデータ化す
る過程と、

(b) 前記(a)過程で得られたタイミングデータを貯蔵する
過程と、

(c) 入力されるNRZI信号に同期され各光記録媒体別タイ
ミングデータを参照してバイアスパワー制御信号、消去
10 パワー制御信号、ピークパワー制御信号、そして冷却パ
ワー制御信号を生じる過程とを含む多様な形態の光記録
媒体に適した記録パルス制御信号発生方法。

【請求項2】 前記(a)過程においてタイミングデータ
化されることはファーストパルスの開始位置、ファース
トパルスの終了位置、マルチパルス列の開始位置、ラス
トパルスの開始位置、ラストパルスの終了位置、冷却パ
ルスの終了位置であることを特徴とする請求項1に記載
の記録パルス制御信号発生方法。

【請求項3】 前記ファーストパルスの開始位置及び終
20 了位置、前記マルチパルス列の開始位置をタイミングデ
ータ化するための第1基準点はマークの起立点であり、
前記ラストパルスの開始位置及び終了位置、前記冷却パ
ルスの終了位置をタイミングデータ化するための第2基
準点はマークの下降点であることを特徴とする請求項2
に記載の記録パルス制御信号発生方法。

【請求項4】 前記ファーストパルスの開始位置及び終
了位置、前記マルチパルス列の開始位置をタイミングデ
ータ化するための第1基準点はマークの起立点より1T
(ここで、Tは各光記録媒体別基準クロックの周期)ほど
30 先だつ位置になり、

前記ラストパルスの開始位置及び終了位置、前記冷却パ
ルスの終了位置をタイミングデータ化するための第2基
準点はマークの下降点より3Tほど先だつ位置になるこ
とを特徴とする請求項2に記載の記録パルス制御信号発
生方法。

【請求項5】 前記ファーストパルスの開始位置及び終
了位置、マルチパルス列の開始位置は前記第1基準点か
ら同等な間隔に離れた複数の区分点中の一つに設定さ
れ、

前記ラストパルスの開始位置及び終了位置、前記冷却パ
ルスの終了位置は前記第2基準点から同等な間隔に離れ
た複数の区分点中の一つに設定されることを特徴とする
請求項4に記載の記録パルス制御信号発生方法。

【請求項6】 前記(c)過程は、

(c1) 各光記録媒体別タイミングデータを参照してファ
ーストパルススタート信号、ファーストパルスエンド信
号、マルチパルス列スタート信号、消去パワー制御信
号、ラストパルススタート信号、ラストパルスエンド信
号、冷却パルスエンド信号を生じるベース信号発生過程
50

と、

(c2) 前記ベース信号によりバイアスパワー制御信号、
消去パワー制御信号、ピークパワー制御信号、そして冷
却パワー制御信号を生じる過程とを含むことを特徴とす
る請求項1に記載の記録パルス制御信号発生方法。

【請求項7】 (d) マークと以前/以後のスペースとの
相関関係によって前記パルスの時間軸変動量を決定する
過程と、

(e) 前記(d)過程で決定された時間軸変動量を参照して
前記バイアスパワー制御信号、消去パワー制御信号、ピー
クパワー制御信号、そして冷却パワー制御信号を時間
軸に変動する過程をさらに備えることを特徴とする請求
項6に記載の記録パルス制御信号発生方法。

【請求項8】 光記録媒体の種類による記録パルスを構
成するファーストパルス、マルチパルス列、ラストパル
ス、そして冷却パルスの開始位置、終了位置をマークの
起立点及び下降点を基準にタイミングデータ化したタイ
ミングデータを貯蔵するマイクロコンピュータと、
NRZI信号に同期されて前記マイクロコンピュータから提
供されるタイミングデータによって記録パルス制御信号
を生じるためのベース信号を生じるベース信号発生部
と、

前記ベース信号発生部から提供されるベース信号によ
って記録パルス制御信号を生じる記録波形発生部と、
前記記録波形発生部から発生された記録パルス制御信号
によってレーザーダイオードを駆動して光記録媒体別記
録パルスを発生させるレーザーダイオード駆動部とを含
む記録装置。

【請求項9】 マイクロコンピュータは、ファーストパ
ルスの開始位置、ファーストパルスの終了位置、マルチ
パルス列の開始位置、ラストパルスの開始位置、ラスト
パルスの終了位置、冷却パルスの終了位置を示すタイ
ミングデータを貯蔵することを特徴とする請求項8に記載
の記録装置。

【請求項10】 前記ファーストパルスの開始位置及び
終了位置、前記マルチパルス列の開始位置をタイミング
データ化するための第1基準点はマークの起立点であ
り、

前記ラストパルスの開始位置及び終了位置、前記冷却パ
ルスの終了位置をタイミングデータ化するための第2基
準点はマークの下降点であることを特徴とする請求項9
に記載の記録装置。

【請求項11】 前記ファーストパルスの開始位置及び
終了位置、前記マルチパルス列の開始位置をタイミング
データ化するための第1基準点はマークの起立点より1
T(ここで、Tは各光記録媒体別基準クロックの周期)ほど
先だつ位置になり、

前記ラストパルスの開始位置及び終了位置、前記冷却パ
ルスの終了位置をタイミングデータ化するための第2基
準点はマークの下降点より3Tほど先だつ位置になるこ

3

とを特徴とする請求項9に記載の記録装置。

【請求項12】 前記ファーストパルスの開始位置及び終了位置、マルチパルス列の開始位置は前記第1基準点から同等な間隔に離れた複数の区分点中の一つに設定されて、

前記ラストパルスの開始位置及び終了位置、前記冷却パルスの終了位置は前記第2基準点から同等な間隔に離れた複数の区分点中の一つに設定されることを特徴とする請求項11に記載の記録装置。

【請求項13】 前記ベース信号発生部は、NRZI信号に同期されて前記第1基準点を示す第1基準パルス及び第2基準点を示す第2基準パルスを生成する基準信号生成部と、

前記第1基準パルスをシフトさせて第1設定信号を生じる第2シフトレジスタと、

前記第2シフトレジスタから提供される第1設定信号と前記マイクロコンピュータから提供されるタイミングデータとを入力してファーストパルス開始信号、ファーストパルス終了信号、マルチパルス列開始信号を生じる第1～第3マルチプレクサと、

前記第2基準パルスをシフトさせて第2設定信号を生じる第3シフトレジスタと、

前記第3シフトレジスタから提供される第2設定信号と前記マイクロコンピュータから提供されるタイミングデータとを入力してラストパルス開始信号、ラストパルス終了信号、冷却パルス終了信号を生じる第4～第6マルチプレクサと、

前記NRZI信号とクロック信号をAND演算して固定幅マルチパルス信号を生じるゲートとを含むことを特徴とする請求項12に記載の記録装置。

【請求項14】 前記第1マルチプレクサは、前記マイクロコンピュータから提供されるファーストパルス開始位置を示すタイミングデータにより前記第2シフトレジスタから出力される第1設定信号中の一つを選択してファーストパルス開始信号として出力し、

前記第2マルチプレクサは、前記マイクロコンピュータから提供されるファーストパルス終了位置を示すタイミングデータによって前記第2シフトレジスタから出力される第1設定信号中の一つを選択してファーストパルス終了信号として出力し、

前記第3マルチプレクサは、前記マイクロコンピュータから提供されるマルチパルス列開始位置を示すタイミングデータによって前記第2シフトレジスタから出力される第1設定信号中の一つを選択してマルチパルス列開始信号として出力し、

前記第4マルチプレクサは、前記マイクロコンピュータから提供されるラストパルス開始位置を示すタイミングデータによって前記第3シフトレジスタから出力される第2設定信号中の一つを選択してラストパルス開始信号として出力し、

(3)

特開2000-348349

4

前記第5マルチプレクサは、前記マイクロコンピュータから提供されるラストパルス終了位置を示すタイミングデータによって前記第3シフトレジスタから出力される第2設定信号中の一つを選択してラストパルス終了信号として出力し、

前記第6マルチプレクサは、前記マイクロコンピュータから提供される冷却パルス終了位置を示すタイミングデータによって前記第3シフトレジスタから出力される第2設定信号中の一つを選択して冷却パルス終了信号として出力することを特徴とする請求項13に記載の記録装置。

【請求項15】 前記第1マルチプレクサ～第6マルチプレクサの出力をクロック信号に同期させ出力するラッチをさらに備えることを特徴とする請求項14に記載の記録装置。

【請求項16】 前記ゲートは、前記固定幅マルチパルスに同期された可変幅マルチパルススタート信号とこれを所定時間遅延させた可変幅マルチパルスエンド信号をさらに生じることを特徴とする請求項15に記載の記録装置。

【請求項17】 前記記録波形発生部は、前記ベース信号発生部から提供されるファーストパルス開始信号、ファーストパルス終了信号、マルチパルス列開始信号、ラストパルス開始信号、そしてラストパルス終了信号を入力してピークパワー制御信号を生じるピークパワー制御信号発生部と、

前記ベース信号発生部から提供されるラストパルス終了信号と冷却パルス終了信号とを入力して冷却パワー制御信号を生じる冷却パワー制御信号発生部と、

前記ベース信号発生部から提供されるファーストパルス開始信号と冷却パルス終了信号とを入力して消去パワー制御信号を生じる消去パワー制御信号発生部と、

前記ベース信号発生部から提供される固定幅マルチパルス信号、可変幅マルチパルス開始信号、可変幅マルチパルス終了信号を入力してバイアスパワー制御信号を生じるマルチパルス列発生部とを含むことを特徴とする請求項16に記載の記録装置。

【請求項18】 前記ピークパワー制御信号発生部は、ファーストパルス開始信号と前記ファーストパルス終了信号とを入力してファーストパルスを生じるファーストパルス発生部と、

ラストパルス開始信号と前記ラストパルス終了信号とを入力してラストパルスを生じるラストパルス発生部と、前記ファーストパルス、ラストパルス、そして前記マルチパルス列発生部から出力されたバイアスパワー制御信号をOA演算するゲートとを含むことを特徴とする請求項17に記載の記録装置。

【請求項19】 前記ファーストパルス発生部は、ファーストパルス開始信号により始まって前記ファーストパルス終了信号により終了されるファーストパルス信号を

10

20

30

40

50

(4)

特開2000-348349

5

生じる第1ラッチをさらに備えて、前記ラストパルス発生部はラストパルス開始信号により始まってラストパルス終了信号により終了されるラストパルス信号を生じる第2ラッチをさらに備えることを特徴とする請求項18に記載の記録装置。

【請求項20】 NRZI信号のマークとマーク前後スペースの相関関係によってマークの時間軸上のシフト値を示すテーブルを貯蔵するテーブル貯蔵部をさらに備えて、前記ファーストパルス発生部は、前記テーブル貯蔵部から提供されるシフト値により前記ファーストパルス開始信号を遅延する第1遅延器と前記ファーストパルス終了信号を遅延する第2遅延器をさらに備えて、前記ラストパルス発生部は、前記テーブル貯蔵部から提供されるシフト値により前記ラストパルス開始信号を遅延する第3遅延器と前記ラストパルス終了信号を遅延する第4遅延器をさらに備えることを特徴とする請求項19に記載の記録装置。

【請求項21】 前記冷却パワー制御信号発生部は、前記ラストパルス発生部から発生されたラストパルス終了信号により始まってベース信号発生部から提供される冷却パルスエンド信号により終了される冷却パワー制御信号を生じる第3ラッチを備えることを特徴とする請求項17に記載の記録装置。

【請求項22】 前記テーブル貯蔵部から提供されるシフト値により前記冷却パルス終了信号を遅延する第5遅延器をさらに備えることを特徴とする請求項20に記載の記録装置。

【請求項23】 前記テーブル貯蔵部から提供されるシフト値により前記冷却パルス終了信号を遅延する第5遅延器をさらに備えることを特徴とする請求項21に記載の記録装置。

【請求項24】 前記消去パワー制御信号発生器は、前記第1遅延器の出力により始まって、前記第5遅延器の出力により終了される消去制御信号を生じる第4ラッチを備えることを特徴とする請求項17に記載の記録装置。

【請求項25】 前記マルチパルス列発生器は、前記ベース信号発生器から提供される前記可変幅マルチパルス開始信号により始まって前記可変幅マルチパルス終了信号により終了される可変マルチパルス列信号を生じる第5ラッチと、前記第5ラッチから提供される可変マルチパルス信号と前記ベース信号発生器から提供される固定幅マルチパルス信号とを選択的に出力するマルチプレクサとを備えることを特徴とする請求項17に記載の記録装置。

【請求項26】 前記マルチパルス列発生部は、前記テーブル貯蔵部から提供されるシフト値により前記可変幅マルチパルス終了信号を遅延する第6遅延器をさらに備えることを特徴とする請求項20に記載の記録装置。

【請求項27】 前記マルチパルス列発生部は、前記テ

6

ーブル貯蔵部から提供されるシフト値により前記可変幅マルチパルス終了信号を遅延する第6遅延器をさらに備えることを特徴とする請求項24に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は高密度光記録のための方法及び装置に係り、特に多様な形態の光記録媒体に適した記録パルス制御信号発生方法及びこれに適した記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】マルチメディア時代は高容量の記録媒体を要求する。このような高容量の記録媒体としてDVD-RAM(Digital Versatile Disc Random Access Memory)、DVD-R、DVD-RW、DVD+RW、CD-RWなどの光記録媒体を挙げることができる。

【0003】一つの光ディスク記録装置においてDVD-RAM、DVD-R、DVD-RW、DVD+RW、CD-RWなどの多様な光記録媒体を読んだり記録できることが望ましい。

【0004】ところが、光記録媒体の記録特性が異なるために光記録媒体ごとに記録パルスの形態は異なる。すなわち、これにより光ディスク記録装置が多様な光記録媒体にデータを記録するためには各々が特定の光記録媒体に適したいくつかの記録パルス発生装置が必要になり、これはハードウェア的負担を増やすことになる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記の問題点を解決するために案出されたもので、多様な光記録媒体に適した記録パルスを容易に生じることができる記録パルス制御信号発生方法を提供することをその目的とする。

【0006】本発明の他の目的は前記方法に適した記録装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するための本発明による記録パルス制御信号発生方法は、(a)光記録媒体の種類による記録パルスを構成するファーストパルス、マルチパルス列、ラストパルス、そして冷却パルスの開始位置及び終了位置をマークの起立点及び下降点を基準にタイミングデータ化する過程と、(b)前記(a)過程で得られたタイミングデータを貯蔵する過程と、(c)入力されるNRZI信号に同期されて各光記録媒体別タイミングデータを参照してバイアスパワー制御信号、消去パワー制御信号、ピークパワー制御信号、そして冷却パワー制御信号を生じる過程を含むことを特徴とする。

【0008】前記の目的を達成する本発明による記録装置は、光記録媒体の種類による記録パルスを構成するファーストパルス、マルチパルス列、ラストパルス、そして冷却パルスの開始位置、終了位置をマークの起立点及

(5)

特開2000-348349

7

び下降点を基準にタイミングデータ化したタイミングデータを貯蔵するマイクロコンピュータと、NRZI(Non Return to Zero Inverted)信号に同期されて前記マイクロコンピュータから提供されるタイミングデータによって記録パルス制御信号を生じるためのベース信号を生じるベース信号発生部と、前記ベース信号発生部から提供されるベース信号によって記録パルス制御信号を生じる記録波形発生部と、前記記録波形発生部から発生された記録パルス制御信号によってレーザーダイオードを駆動して光記録媒体別記録パルスを発生させるレーザーダイオード駆動部を含むことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照して本発明の構成及び動作を詳しく説明する。

【0010】光記録装置では多重パルスパターンでの記録パルスを用いてマークを記録する。図1は、マークを形成するための記録パルスを示す波形図である。図1の

(a)はNRZIデータを示し、(b)は(a)に示されたデータをディスクに記録するための記録パルスを示す。

図1の(b)に示されたような記録パルスはリードパワー制御信号(図1の(c))、ピークパワー制御信号(図1の(d))、そしてバイアスパワー制御信号(図1の(e))の組合せとして得られる。記録波形発生部は図1の(a)に示されたNRZI信号を入力して図1の(c)~(e)に示されたような制御信号を生じてレーザーダイオード駆動部に提供すると、レーザーダイオード駆動部は図1の(b)に示されたような記録パルスが生じるようにレーザーダイオードを駆動する。図1は3個の制御信号を利用して記録パルスを生じる場合を示す。

【0011】図2は、マークを形成するための記録パルスの他の例を示し、4個の制御信号を用いる場合を示す波形図である。図2の(a)はNRZIデータを示し、

(b)は(a)に示されたデータをディスクに記録するための記録パルスを示す。図2の(b)に示されたような記録パルスはバイアスパワー制御信号(図2の(c))、消去パワー制御信号(図2の(d))、ピークパワー制御信号(図2の(e))、そして冷却パワー制御信号(図2の(f))の組合せとして得られる。

【0012】図1の(b)に示された記録パルスは2.6GB DVD-RAM標準に従ったものである。2.6GB DVD-RAM標準案によると、記録パルスはファーストパルス、マルチパルス列、ラストパルス、冷却パルスよりなる。マークの長さによってファーストパルスとラストパルスはそのままマルチパルスの個数が変わる。

【0013】ファーストパルスは、マークのリーディングエッジを形成するためのものである。マルチパルス列はファーストパルスとラストパルスとの間に挿入される。このマルチパルス列は列集積により引き起こされるマークの不均一性を省くためにいくつかのパルスで形成されてその個数はマークの長さによって異なる。ラスト

8

パルスはマークのトレーリングエッジを形成するためのものである。そして、冷却パルスはラストパルスの後に位置されたパルスでありマークがあまりにも長く形成されることを防止するためのものである。

【0014】DVD-RAM、DVD-R、DVD-RW、DVD+RW、CD-RWなどの光記録媒体においてその記録特性が各々異なる。これにより同一な長さのマークに対しても各々の記録媒体または記録速度によって記録パルスの形態が相異なる。特に、ファーストパルス、マルチパルス列、ラストパルス、冷却パルスなどの開始位置と長さが相異なる。

【0015】適応的記録ではマークのジッタ成分を改善するためにファーストパルス、マルチパルス列、ラストパルス、冷却パルスなどを時間軸上で移動させて記録する。このような形態が図2の中央及び右側の波形により示される。

【0016】図3において(a)ないし(f)は、入力NRZI信号に対応する各光記録媒体における記録パルスの形態を示す波形図である。図3の(a)は入力されるNRZI信号の波形を示し、(b)は4.7G DVD-RAMにおける記録パルスを示し、(c)はDVD-Rにおける記録パルスを示し、(d)はDVD-RWにおける記録パルスを示し、

(e)はDVD+RWにおける記録パルスを示し、(f)はCD-RW 4Xにおける記録パルスを示す。(g)は後に説明されるように2個の制御信号を用いる場合の消去パワー制御信号を示す。

【0017】図3の(a)ないし(f)に示されたように光記録媒体の種類によって記録パルスの形態が異なるために一つの記録装置が多種の光記録媒体に記録するためには各光記録媒体に適した記録波形発生部を備えるべきであり、これによりハードウェアが大きくなる問題点がある。

【0018】本発明による記録パルス発生方法では光記録媒体の種類によって記録パルスを構成する各々のパルスの開始位置、終了位置をタイミングデータ化したテーブルを作成して、入力されるNRZI信号に同期されて前記テーブルに貯蔵されたタイミングデータを読み出し、読み出されたタイミングデータにより記録パルス制御信号を生じることを特徴とする。

【0019】図4(a)ないし図5(e)は、本発明による記録パルス発生方法を図式的に示すための図である。図4において、(a)はNRZI信号を示し、(b)はファーストパルス、マルチパルス列、ラストパルス、冷却パルスの開始位置及び終了位置をタイミングデータ化するために必要な区分点を示し、(c)はタイミングデータにより発生されたDVD-RAMにおける記録パルスの例を示す。

【0020】ファーストパルスの開始位置をタイミングデータ化するためにマークの起立点前後に8個の区分点C_SFP[2..0]を設定する。各々の区分点C_SFP[2..0]

(6)

特開2000-348349

9

は同一な間隔で羅列されている。ファーストパルスの開始位置は区分点C_SFP[2..0]中の一つを指定する3ビット情報で指定される。

【0021】ファーストパルスの終了位置をタイミングデータ化するためにマークの起立点前後に8個の区分点C_EFP[2..0]を設定する。各々の区分点C_EFP[2..0]は同一な間隔で羅列されている。ファーストパルスの終了位置は区分点C_EFP[2..0]中の一つを指定する3ビット情報で指定される。

【0022】ファーストパルスの開始位置を示すための区分点C_SFP[2..0]の基準位置とファーストパルスの終了位置を示すための区分点C_EFP[2..0]の基準位置は所定間隔ほど離れることが望ましい。ファーストパルスは最小限0.5Tの幅を有するのでファーストパルスの開始位置を示すための区分点C_SFP[2..0]の基準位置C_SFP[0]と終了位置を示すための区分点C_EFP[2..0]の基準位置C_EFP[0]を0.5Tほど離れるようにする。ここで、Tは各光記録媒体別基準クロックの周期である。

【0023】マルチパルス列の開始位置をタイミングデータ化するためにマークの起立点を前後に8個の区分点C_SMP[2..0]を設定する。各々の区分点C_SMP[2..0]は同一な間隔で羅列されている。マルチパルス列の開始位置は起立点前後の区分点中の一つにより指定されることができる。

【0024】ファーストパルスの開始位置を示すための区分点C_SFP[2..0]の基準位置とマルチパルス列の開始位置を示すための区分点C_SMP[2..0]の基準位置は所定間隔ほど離れることが望ましい。ファーストパルスの開始位置とマルチパルス列の開始位置は最小限1Tの間隔を有するのでファーストパルスの開始位置を示すための区分点の基準位置C_SFP[0]とマルチパルス列の開始位置を示すための区分点C_SMP[2..0]の基準位置C_SMP[0]を1Tだけ離れるようにする。

【0025】マルチパルス列の終了位置は、ラストパルスの開始位置と同一なので別途に指定しない。

【0026】ラストパルスの開始位置をタイミングデータ化するためにマークの下降点前後に8個の区分点C_SLP[2..0]を設定する。各々の区分点は同一な間隔で羅

10

列されている。ラストパルスの開始位置は区分点C_SLP[2..0]中の一つを指定する3ビット情報で指定される。

【0027】ラストパルスの終了位置をタイミングデータ化するためにマークの下降点前後に8個の区分点C_ELP[2..0]を設定する。各々の区分点は同一な間隔で羅列されている。ラストパルスの終了位置は区分点C_ELP[2..0]中の一つを指定する3ビット情報で指定される。

【0028】ラストパルスの開始位置を示すための区分点C_SLP[2..0]の基準位置とラストパルスの終了位置を示すための区分点C_ELP[2..0]の基準位置は所定間隔ほど離れることが望ましい。ラストパルスは最小限0.5Tの幅を有するのでラストパルスの開始位置を示すための区分点C_SLP[2..0]の基準位置C_SLP[0]と終了位置を示すための区分点C_ELP[2..0]の基準位置C_ELP[0]を0.5Tだけ離れるようにする。

【0029】冷却パルスの開始位置は、ラストパルスの終了位置と同一なので別途に指定しない。

【0030】冷却パルスの終了位置をタイミングデータ化するためにマークの下降点を前後に8個の区分点C_ELC[2..0]を設定する。各々の区分点は同一な間隔で羅列されている。冷却パルスの終了位置は起立点前後の区分点C_ELC[2..0]中の一つにより指定されることができる。

【0031】ラストパルスの終了位置を示すための区分点C_ELP[2..0]の基準位置と冷却パルスの終了位置を示すための区分点C_ELC[2..0]の基準位置は所定間隔ほど離れることが望ましい。冷却パルスは最小限1Tの幅を有するのでラストパルスの終了位置を示すための区分点C_ELP[2..0]の基準位置C_ELP[0]と冷却パルスの終了位置を示すための区分点C_ELC[2..0]の基準位置C_ELC[0]を1Tだけ離れるようにする。

【0032】図4に示されたように各光記録媒体による記録パルスは区分点によりタイミングデータ化される。表1は光記録媒体の種類によって記録パルスを生じるためのテーブルの例を示す。

【0033】

【表1】

(7)

特開2000-348349

11

12

表 1

媒体のタイプ	基準設定点値					
	C_SFP[]	C_EFP[]	C_SLP[]	C_ELP[]	C_SMP[]	C_ELC[]
4.7GB DVD-RAM	2	3	2	3	2	4
2.6GB DVD-RAM	3	4	2	3	3	4
DVD-R	4	6	4	3	5	2
DVD-RW	3	4	4	3	3	4
DVD+RW	2	1	2	1	1	3
CD-RW 4X	2	4	2	2	2	2

C_SFP[2..0]のための基準位置はNRZI信号の起立点より1Tだけ先だつ位置である。

【0034】C_SLP[2..0]のための基準位置はNRZI信号の終了点より3Tだけ先だつ位置である。

【0035】図5は、表1に示した設定による各光記録媒体別記録パルスを示す波形図である。図5の(a)は4.7GB DVD-RAMにおける記録パルスを示し、(b)はDVD-Rにおける記録パルスを示し、(c)はDVD-RWにおける記録パルスを示し、(d)はDVD+RWにおける記録パルスを示し、(e)はCD-RW 4Xにおける記録パルスを示す。

【0036】例えば、図5の(a)においてC_SFP[] = 3、C_EFP[] = 4、C_SMP[] = 3、C_SLP[] = 2、C_ELP[] = 3、C_ELC[] = 4の場合のDVD-RAMにおける記録パルスを示す。

【0037】図6は、本発明による記録パルス発生装置を示すブロック図である。図6に示された装置は現在マークと以前/以後スペースの相関関係によって各々の記録パルスの位置をシフトさせ最適の記録を達成させる適応的記録装置である。

【0038】図6に示された装置は、データ判別部100、記録波形発生部120、レーザーダイオード駆動部140、レーザーダイオード160、ALPC(auto laser-diode power control)回路200、ドライバマイクロコンピュータ102、時間軸変動テーブル貯蔵部104、ベース信号発生部106より構成される。

【0039】ALPC回路200は、フォトダイオード202、可変利得調整部204、比較部206、アップ/ダウンカウンタ208、そしてDAC210より構成され、レーザーダイオード160から出力される光信号のレベルを一定に維持するALPC動作を実行する。

【0040】レーザーダイオード160から出力される記録パルスのレベルはALPC回路200のアップ/ダウンカウンタ208から提供される光出力制御データにより制御される。

【0041】ディスク180から反射された光信号は、受光素子であるフォトダイオード202により受光され

る。可変利得調整部204はフォトダイオード202により受光された光信号を増幅し、比較部206は可変利得調整部204から出力される電圧レベルとドライバマイクロコンピュータ102により提供される基準電圧レベルVrefとを比較する。

【0042】ここで基準電圧レベルVrefは、正常的記録モードで要求される記録パルスのパワーによって設定される。アップ/ダウンカウンタ208は比較部206で比較された光信号レベルが基準電圧レベルVrefに示される基準レベルより大きければダウンカウントして、小さければアップカウントする。

【0043】アップ/ダウンカウンタ208のタイミングデータ結果は、光出力制御データとしてDAC210を通してレーザーダイオード駆動部140に提供される。正常的な記録モード時アップ/ダウンカウンタ208から提供される光出力制御データがDAC210に提供される。

【0044】図6に示された装置は、正常的な記録モード及び適応的記録モードで動作する。正常的な記録モードでベース信号発生部106から発生される信号(以下、ベース信号と称する)により指定されることによって記録パルス制御信号が発生される。ベース信号はファーストパルススタート信号S_SFP、ファーストパルスエンド信号S_EFP、マルチパルス列スタート信号S_SMP、固定幅マルチパルス信号MP、可変幅マルチパルス列スタート信号MP_S、可変幅マルチパルス列エンド信号MP_E、ラストパルススタート信号S_SLP、ラストパルスエンド信号S_ELP、冷却パルスエンド信号S_ELCを含む。

【0045】一方、適応的記録モードではベース信号発生部106から発生されたベース信号による記録パルス制御信号をテーブル貯蔵部104に貯蔵された時間軸変動情報により時間軸にシフトする。

【0046】図6に示された装置において、テーブル貯蔵部104はドライバマイクロコンピュータ102の初期化動作により初期化され、マークと以前/以後スペースとの相関関係による記録パルスの時間軸変動値を有するテーブル(以下、シフトテーブルと称する)を貯蔵す

(8)

特開2000-348349

13

る。

【0047】テーブル貯蔵部104の初期化動作において、ドライバマイクロコンピュータ102はディスク180のリードイン/アウト領域に記録されたシフトテーブルを読んでテーブル貯蔵部104に貯蔵する。このシフトテーブルはマークと以前/以後スペースとの相関関係によってディスク180にデータを最適に記録するために要求される時間軸変動値を有する。

【0048】適応的記録を実行するにおいて、記録波形発生部120はテーブル貯蔵部104から提供される時間軸変動値によってレーザーダイオード160から発生される記録パルスを時間軸上に変動させる。

【0049】マークと以前/以後スペースとの相関関係による時間軸変動値はディスク180によって異なることがあり、通常製造業者により調べられディスク180のリードイン/アウト領域に記録される。

【0050】データ判別部100は、NRZIデータを入力してマークと以前/以後スペースとの相関関係を判別し、判別結果をテーブル貯蔵部104に提供する。テーブル貯蔵部104はデータ判別部100から提供される判別結果を参照して該相関関係による時間軸変動値を記録波形発生部120に提供する。記録波形発生部120はベース信号発生部106から提供されるベース信号とテーブル貯蔵部104から提供される時間軸変動値を参照して記録パルスを生じる。記録波形発生部120から発生された記録パルスはレーザーダイオード駆動部140に提供される。

【0051】レーザーダイオード駆動部140は、記録波形発生部120から提供される信号(記録パワー制御信号、消去パワー制御信号、バイアスパワー制御信号、冷却パワー制御信号)によってレーザーダイオード160を駆動して記録パルスを発生させる。

【0052】例えば、データ判別部100に図2の(a)のようなNRZIデータが入力されると記録波形発生部120はバイアスパワー制御信号(図2の(c))、消去パワー制御信号(図2の(d))、ピークパワー制御信号(図2の(e))、冷却パワー制御信号(図2の(f))を生じる。

【0053】レーザーダイオード駆動部140は、記録波形発生部120から印加される記録パルス制御信号により図2の(b)のような記録パルスが生じるようにレーザーダイオード160を制御する。

【0054】レーザーダイオード駆動部140は、印加される記録パルス制御信号とDAC210から提供される光出力制御データによりレーザーダイオード160の出力レベルを制御する。レーザーダイオード160から発生された記録パルスはディスク180に照射されてデータを記録する。

【0055】レーザーダイオード160から出力される記録パルスの位置は、図2の中央及び右側に示されたよ

14

うにマークと以前/以後スペースとの相関関係により適応的に可変される。

【0056】図7は、図6に示されたベース信号発生部106の詳細な構成を示すブロック図である。図7に示された装置は第1シフトレジスタ700、基準信号生成部702、第2シフトレジスタ704、第3シフトレジスタ706、マルチプレクサ708~718、ラッチ720、ゲート722を備える。

【0057】第1シフトレジスタ700は、入力されるNRZI信号をシフトして基準信号生成部702に印加する。基準信号生成部702はシフトされたNRZI信号から基準信号を生成する。この基準信号は、第1シフトレジスタ700に印加されるNRZI信号のマークの起立点より各々1Tだけ先に生じる第1基準パルス、マークの下降点より3Tだけ先に生じる第2基準パルスを含む。ここで、第1基準パルスは、図4においてファーストパルスの開始位置を示すための区分点C_SFP[2..0]のための基準位置(第1基準点)を示すための信号であり、第2基準パルスは図4においてラストパルスの開始位置を示すための区分点C_SLP[2..0]のための基準位置(第2基準点)を示すための信号である。

【0058】第2シフトレジスタ704は、基準信号生成部702から発生された第1基準パルスを各々0.5T、1T、、、5Tだけシフトさせた10個のパルス信号(第1設定信号)を出力する。

【0059】第2シフトレジスタ704から出力される10個のパルス信号の中から最初~八番目パルス信号は第1マルチプレクサ708に入力される。すなわち、第1マルチプレクサ708に入力されるパルス信号は図4においてC_SFP[2..0]に該当する。第1マルチプレクサ708は光記録媒体の種類によって入力される8個のパルス信号中の一つを選択して出力する。第1マルチプレクサ708の出力はラッチ720を経てファーストパルススタート信号S_SFPとして記録波形発生部120に提供される。このファーストパルススタート信号S_SFPはファーストパルスの開始位置を示す信号である。

【0060】第2シフトレジスタ704から出力される10個のパルス(第1設定信号)の中から二番目~九番目パルスは第2マルチプレクサ710に入力される。すなわち、第2マルチプレクサ710に入力されるパルス信号は図4においてC_EFP[2..0]に該当する。第2マルチプレクサ710は、光記録媒体の種類によって入力される8個のパルス中の一つを選択して出力する。第2マルチプレクサ710の出力はラッチ720を経てファーストパルスエンド信号S_EFPとして記録波形発生部120(図6)に提供される。このラストパルスエンド信号S_EFPはファーストパルスの終了位置を示す信号である。

【0061】第2シフトレジスタ704から出力される10個のパルス(第1設定信号)の中から三番目~10番

(9)

特開2000-348349

15

目パルスは第3マルチプレクサ712に入力される。すなわち、第3マルチプレクサ712に入力されるパルスは図4においてC_SMP[2..0]に該当する。第3マルチプレクサ712は光記録媒体の種類によって入力される8個のパルス中の一つを選択して出力する。第3マルチプレクサ712の出力はラッチ720を経てマルチパルス列スタート信号S_SMPとして記録波形発生部120に提供される。このマルチパルス列スタート信号S_SMPはマルチパルス列の開始位置を示す信号である。

【0062】一方、第3シフトレジスタ706は基準信号生成部702から発生された第2基準パルスを各々0.5T、1T、...、5Tだけシフトさせた10個のパルス(第2設定信号)を出力する。

【0063】第3シフトレジスタ706から出力される10個のパルス(第2設定信号)の中から最初～八番目パルスは第4マルチプレクサ714に入力される。すなわち、第4マルチプレクサ714に入力されるパルスは図4においてC_SLP[2..0]に該当する。第4マルチプレクサ714は光記録媒体の種類によって入力される8個のパルス中の一つを選択して出力する。第4マルチプレクサ714の出力はラッチ720を経てラストパルススタート信号S_SLPとして記録波形発生部120に提供される。このラストパルススタート信号S_SLPはラストパルスの開始位置を示す信号である。

【0064】第3シフトレジスタ706から出力される10個のパルス(第2設定信号)の中から二番目～九番目パルスは第5マルチプレクサ716に入力される。すなわち、第5マルチプレクサ716に入力されるパルスは図4においてC_ELP[2..0]に該当する。第5マルチプレクサ716は光記録媒体の種類によって入力される8個のパルス中の一つを選択して出力する。第5マルチプレクサ716の出力はラッチ720を経てラストパルスエンド信号S_ELPとして記録波形発生部120に提供される。このラストパルスエンド信号S_ELPはラストパルスの終了位置を示す信号である。

【0065】第3シフトレジスタ706から出力される10個のパルス(第2設定信号)の中から三番目～10番目パルスは第6マルチプレクサ718に入力される。すなわち、第6マルチプレクサ718に入力されるパルスは図4において冷却パルスの終了位置を示すための区分点C_ELC[2..0]に該当する。第6マルチプレクサ718は光記録媒体の種類によって入力される8個のパルス中の一つを選択して出力する。第6マルチプレクサ718の出力はラッチ720を経て冷却パルスエンド信号S_ELCとして記録波形発生部120に提供される。この冷却パルスエンド信号S_ELCは冷却パルスの終了位置を示す信号である。

【0066】第1マルチプレクサ708ないし第6マルチプレクサ718の選択信号は表1を貯蔵するテーブルから提供される。このテーブルはマイクロコンピュータ

16

102(図6)は光記録媒体の種類によってこのテーブルからbased setting pointvalue-C_SFP[], C_EFP[], C_SMP[], C_SLP[], C_ELP[], そしてC_ELC[]-を読んで第1マルチプレクサ708ないし第6マルチプレクサ718の選択信号として提供する。

【0067】ゲート722は、マルチパルス列を生じるための信号を生じて、基本的に第1シフトレジスタ700から提供されるNRZI信号とシステムクロックをアンドゲーティングさせる固定幅マルチパルス信号MPを生じる。また、ゲート722は固定幅マルチパルス信号MPに同期された可変幅マルチパルス列スタート信号MP_SとMP_Sより若干遅延された可変幅マルチパルス列エンド信号MP_Eを出力する。

【0068】ラッチ720は、第1マルチプレクサ708から出力されるファーストパルススタート信号S_SFPないし第6マルチプレクサ718から出力される冷却パルスエンド信号S_ELC、そしてゲート722から出力される固定幅マルチパルス信号MPを入力して、これらが各々システムクロックと同期されるようにラッチして出力する。ファーストパルススタート信号S_SFPないし冷却パルスエンド信号S_ELC、固定幅マルチパルス信号MPが相異なるパスを通して処理される関係で同期が逸れることがあるためにラッチ720を通して同期させる。

【0069】図8は、図6に示された記録波形発生部120の詳細な構成を示すブロック図である。図8に示された装置はピークパワー制御信号発生部800、冷却パワー制御信号発生部810、消去パワー制御信号発生部820、マルチパルス列発生部830を含む。

【0070】ピークパワー制御信号発生部800はファーストパルス発生部802、ラストパルス発生部804、ゲート806を含む。

【0071】ピークパワー制御信号発生部800はベース信号発生部106から印加されるファーストパルススタート信号S_SFP、ファーストパルスエンド信号S_EFP、ラストパルススタート信号S_SLP、ラストパルス終了信号S_ELP、そしてバイアスパワー制御信号を入力し図2の(e)のようなピークパワー制御信号を生じる。具体的にファーストパルス発生部802はベース信号発生部106から提供されるファーストパルススタート信号S_SFP及びファーストパルスエンド信号S_EFPを入力してファーストパルスを生じて、ラストパルス発生部804はベース信号発生部106から提供されるラストパルススタート信号S_SLP及びラストパルスエンド信号S_ELPを入力しラストパルスを生じて、ゲート806はファーストパルス発生部802から提供されるファーストパルス、ラストパルス発生部804から提供されるラストパルス、そしてマルチパルス列発生部830から提供されるバイアスパワー制御信号をOR演算して図2の(e)に示されたようなピークパワー制御信号を生じる。

【0072】冷却パワー制御信号発生部810は、ベ-

(10)

特開2000-348349

17

ス信号発生部106から印加される冷却パルスエンド信号S_ELCとラストパルス発生部804から発生されるラストパルスとを入力し図2の(f)のような冷却パワー制御信号を生じる。

【0073】消去パワー制御信号発生部820は、ファーストパルススタート信号S_SFPと冷却パルスエンド信号S_ELCとを入力して図2の(d)のような消去パワー制御信号を生じる。

【0074】マルチパルス列発生部830は、ベース信号発生部106から提供される固定幅マルチパルス信号MP、可変幅マルチパルス列スタート信号MP_S、そして可変幅マルチパルス列エンド信号MP_Eを入力し図2の(c)のようなバイアスパワー制御信号を生じる。

【0075】ピークパワー制御信号発生部800のファーストパルス発生部802は、第1遅延器802a、第2遅延器802b、マルチプレクサ802c、802d、第1ラッチ802eを含む。

【0076】第1遅延器802aは、ベース信号発生部106から提供されるファーストパルススタート信号S_SFPをテーブル記憶部104から提供されるTBS[5..0]信号により指定される遅延時間だけ遅延させて出力する。第1遅延器802aの動作によりファーストパルスの立上りタイムをシフトさせることができる。

【0077】第2遅延器802bは、ベース信号発生部106から提供されるファーストパルスエンド信号S_EFPをテーブル記憶部104から提供されるTFP[7..0]あるいはTEFP[5..0]信号により指定される遅延時間だけ遅延させて出力する。第2遅延器802bの動作によりファーストパルスの立下り時間をシフトさせることができる。TFP[7..0]あるいはTEFP[5..0]信号の選択はCASE2信号により制御される。CASE2信号は記録パルスをシフトするモードを決定する信号である。記録パルスをシフトするモードとしては記録パルスの幅を可変するモードCASE1と記録パルスの位置をシフトするモードCASE2があり、各モードはCASE2信号により選択される。

【0078】第1遅延器802aと第2遅延器802bとの出力は、各々第1ラッチ802eのクロック信号及びリセット信号として印加される。第1ラッチ802eは記録モード制御信号WMODEによりイネーブルされ、第1遅延器802aの出力によりセットされ、第2遅延器802bの出力によりリセットされる。第1ラッチ802eの動作によりファーストパルススタート信号S_SFPにより立上りタイムが設定されてファーストパルスエンド信号S_EFPにより立下り時間が設定されるファーストパルスを取得することができる。適応的記録モードでファーストパルスの幅はTFP[7..0]あるいはTEFP[5..0]により決定される。

【0079】ラストパルス発生部804は、第3遅延器804a、第4遅延器804b、マルチプレクサ804

18

c、804d、804e、第2ラッチ804fを含む。

【0080】第3遅延器804aは、ベース信号発生部106から提供されるラストパルススタート信号S_SLPをテーブル記憶部104から提供されるT_SLP[7..0]あるいはTBLST[5..0]信号により指定される遅延時間だけ遅延させて出力する。第3遅延器804aの動作によりラストパルスの立上りタイムをシフトさせることができる。T_SLP[7..0]あるいはTBLST[5..0]信号の選択はCASE2信号により制御される。

【0081】第4遅延器804bは、ベース信号発生部106から提供されるラストパルスエンド信号S_ELPをテーブル記憶部104から提供されるT_LP[7..0]あるいはTBLST[5..0]信号により指定される遅延時間だけ遅延させて出力する。第4遅延器804bの動作によりラストパルスの立下り時間をシフトさせることができる。T_LP[7..0]あるいはTBLST[5..0]信号の選択はCASE2信号により制御される。

【0082】第3遅延器804aと第4遅延器804bとの出力は、各々第2ラッチ804fのクロック信号及びリセット信号として印加される。第2ラッチ804fは記録モード制御信号WMODEによりイネーブルされ、第3遅延器804aの出力によりセットされ、第4遅延器804bの出力によりリセットされる。第2ラッチ804fの動作によりラストパルススタート信号S_SLPにより立上りタイムが設定され、ラストパルスエンド信号S_ELPにより立下り時間が設定されるラストパルスを取得することができる。適応的記録モードでラストパルスのシフト量はT_SLP[7..0]、T_LP[7..0]あるいはTBLST[5..0]信号により決定される。

【0083】ピークパワー制御信号発生部800のゲート806は、ファーストパルス発生部802から提供されるファーストパルス、ラストパルス発生部804から提供されるラストパルス、そしてマルチパルス列発生部830から提供されるバイアス制御信号をオアリングして出力する。

【0084】記録波形発生部120の冷却パワー制御信号発生部810は、第5遅延器810a、マルチプレクサ810b、810c、第3ラッチ810d、そしてインバータ810e、810fを含む。

【0085】第5遅延器810aは、ベース信号発生部106から提供される冷却パルスエンド信号S_ELCをテーブル記憶部104から提供されるTBLC[5..0]信号あるいはTLC[7..0]信号により指定される遅延時間だけ遅延させて出力する。TBLC[5..0]信号あるいはTLC[7..0]信号の選択はAdap_LC信号により決定される。

【0086】第5遅延器810aの動作により冷却パルスの立下り時間をシフトさせることができる。

【0087】冷却パルスの立上りタイムは、ラストパルス発生部804の出力あるいは冷却パルスエンド信号S_ELCにより決定される。マルチプレクサ810bはLC_Se

(11)

特開2000-348349

19

1信号によりラストパルス発生部804の出力あるいは冷却パルスエンド信号S_{ELC}を選択する。

【0088】マルチプレクサ810bの出力と第5遅延器810aとの出力は、各々第3ラッチ810dのクロック信号及びリセット信号として印加される。第3ラッチ810dは記録モード制御信号WMODEによりイネーブルされ、マルチプレクサ810bの出力によりセットされ第5遅延器810aの出力によりリセットされる。第3ラッチ810dの動作によりラストパルス発生部804の出力であるラストパルスエンド信号S_{ELP}により立下り時間が設定されて冷却パルスエンド信号S_{ELC}により立上りタイムが設定される冷却パワー制御信号を得ることができる。適応的記録モードにおいて冷却パワー制御信号のシフト量はT_{LC}[7..0]あるいはTBLC[5..0]信号により決定される。

【0089】記録波形発生部120の消去パワー制御信号発生部820は、ORゲート820a、インバータ820b、そして第4ラッチ820cを含む。

【0090】ORゲート820aは、第5遅延器810aの出力とstart_B1信号をオア演算して出力する。インバータ820bはファーストパルス発生部802の第1遅延器802aの出力をインバーティングして出力する。第4ラッチ820cは記録モード制御信号WMODEによりイネーブルされ、ORゲート820aの出力によりセットされインバータ820bの出力によりリセットされる。第4ラッチ820cの動作によりORゲート820aの出力により立上りタイムが設定されてインバータ820bの出力により立下り時間が設定される消去パワー信号を得ることができる。

【0091】記録波形発生部120のマルチパルス列発生部830は、第6遅延器830a、ANDゲート830b、第5ラッチ830c、マルチプレクサ830dを含む。

【0092】第6遅延器830aは、ベース信号発生部106から提供される可変幅マルチパルス列エンド信号MP_Eをテーブル貯蔵部104から提供されるT_{MP}[7..0]信号により指定される遅延時間だけ遅延させて出力する。第6遅延器830aの動作によりマルチパルスの幅を可変できる。

【0093】ANDゲート830bは、第6遅延器830aの出力とvar_{MP}信号をAND演算して出力する。Var_{MP}信号はマルチパルスの幅を可変することをイネーブルあるいはディスエーブルするための信号である。

【0094】ベース信号発生部106から提供される可変幅マルチパルス列スタート信号MP_SとANDゲート830bとの出力は、各々第5ラッチ830cのクロック信号及びリセット信号として印加される。第5ラッチ830cは記録モード制御信号WMODEによりイネーブルされ、MP_S信号によりセットされANDゲート830bの出力によりリセットされる。第5ラッチ830cの動作により可

20

変幅を有するマルチパルス列を得ることができる。

【0095】マルチプレクサ830dは、var_{MP}信号によって第5ラッチ830cの出力あるいはベース信号発生部106から提供される固定幅マルチパルス信号MPを選択して出力する。

【0096】図8に示された記録波形発生部は、2チャンネルの記録パルスに対応できる。2チャンネルの記録パルスはバイアスレベルとピークレベルのみを有することであり、図2の(d)に示される消去パワー制御信号の代わりに図2の(g)に示される消去パワー制御信号を用いる。

【0097】

【発明の効果】上述したように、本発明による記録装置は多様な光記録媒体に適した記録パルスをタイミングデータ化して、タイミングデータからベース信号を生じ、このベース信号により記録パルス制御信号のタイミングを制御することにより多様な光記録媒体に対応できる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】マークを形成するための記録パルスを示す波形図である。

【図2】マークを形成するための記録パルスの他の例を示す波形図である。

【図3】入力NRZI信号に対応する各光記録媒体における記録パルスの形態を示す波形図である。

【図4】本発明による記録パルス制御信号発生方法を図式的に示すための図面である。

【図5】表1に示した設定による各光記録媒体別記録パルスを示す波形図である。

【図6】本発明による記録パルス発生装置を示すブロック図である。

【図7】図6に示されたベース信号発生部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図8】図6に示された記録波形発生部の詳細な構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 100 データ判別部
- 102 ドライブマイクロコンピュータ
- 104 時間軸変動テーブル貯蔵部
- 106 ベース信号発生部
- 120 記録波形発生部
- 140 レーザダイオード駆動部
- 160 レーザダイオード
- 180 ディスク
- 200 ALPC回路
- 202 フォトダイオード
- 204 可変利得調整部
- 206 比較部
- 208 アップ/ダウンカウンタ
- 210 DAC

(12)

特 許 2000-348349

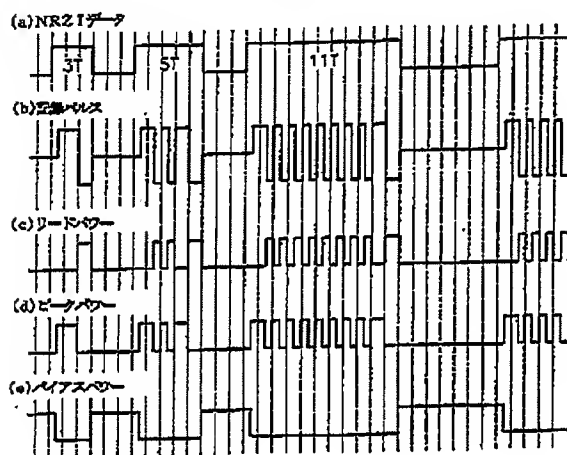
21

700、704、706 第1～第3シフトレジスタ
 702 基準信号生成部
 708、710、712、714、716、718 第1～第6マルチプレクサ
 720 ラッチ
 722、806 ゲート
 800 ピークパワー制御信号発生部
 802 ファーストパルス発生部
 802a、802b、804a、804b、810a、830a 第1～第6遅延器
 802c、802d、804c、804d、804e、81 *

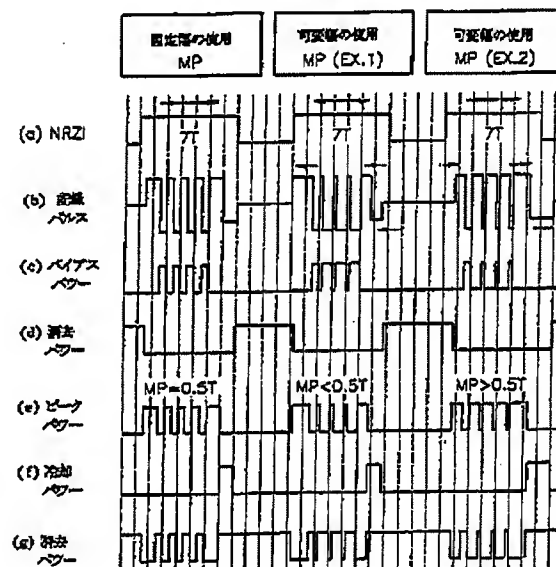
22

* 0b、810c、830dマルチプレクサ
 802e、804f、810d、820c、830c 第1～第5ラッチ
 804 ラストパルス発生部
 810 冷却パワー制御信号発生部
 810e、810f、820b インバータ
 820 消去パワー制御信号発生部
 820a ORゲート
 830 マルチパルス列発生部
 10 830b ANDゲート

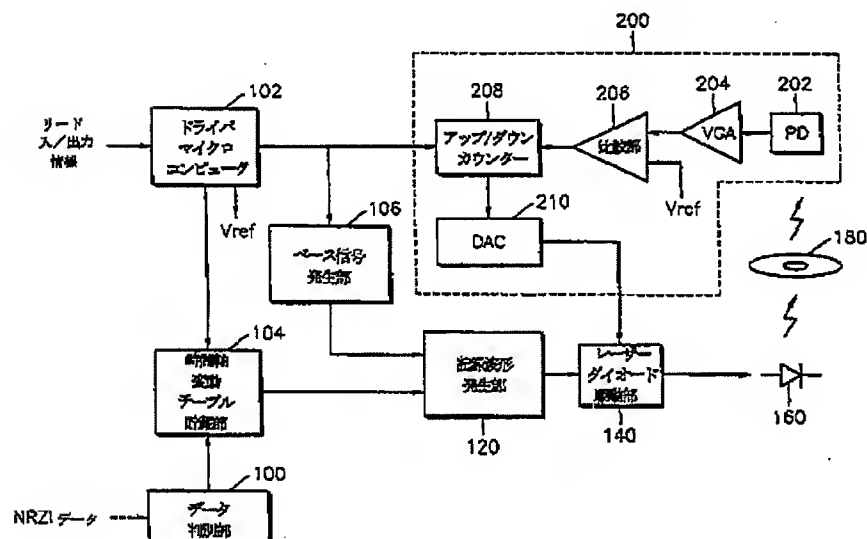
【図1】



【図2】



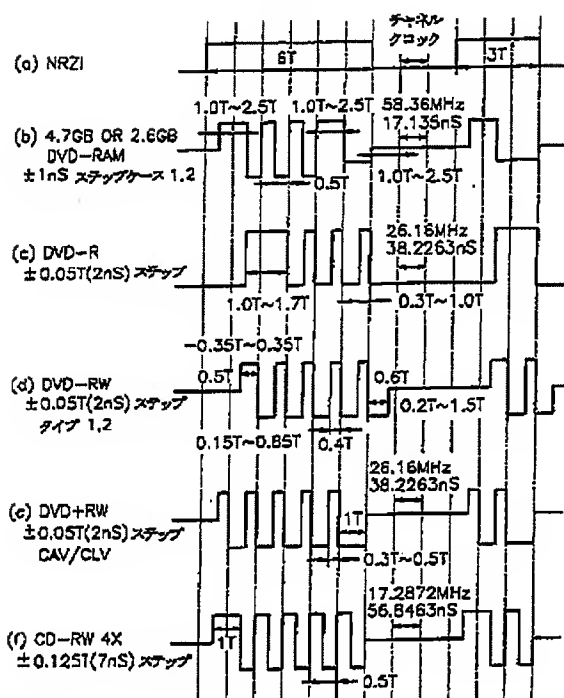
【図6】



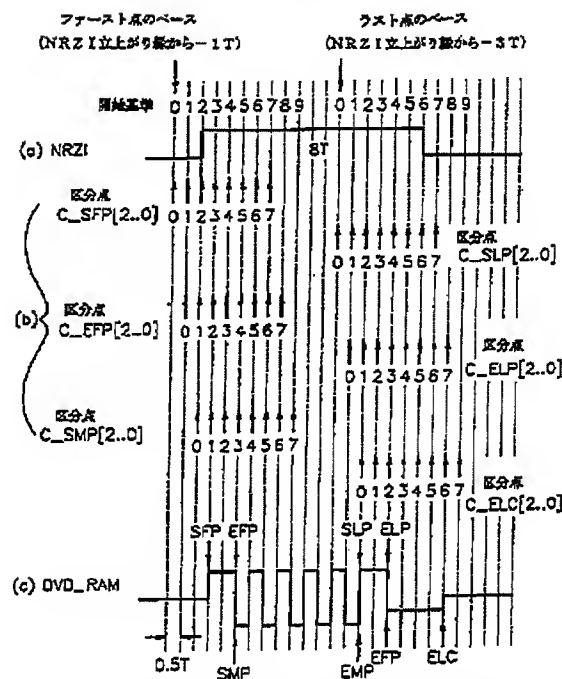
(13)

特開2000-348349

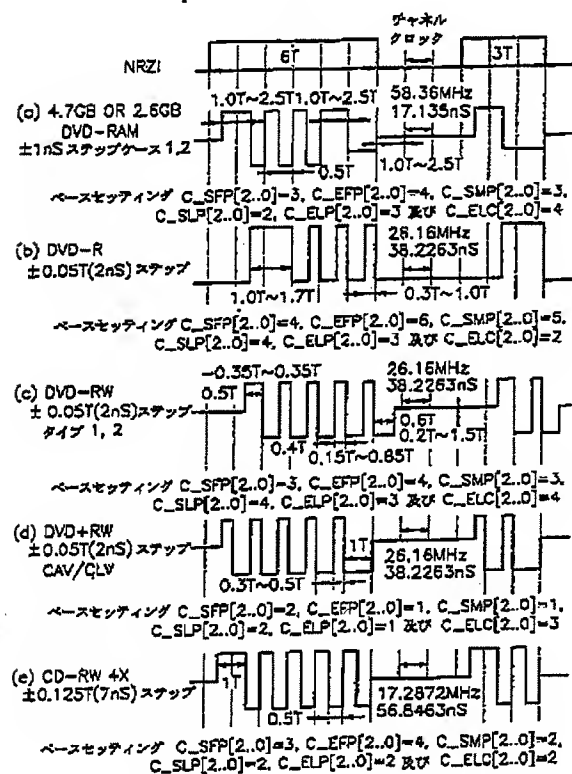
【図3】



【図4】



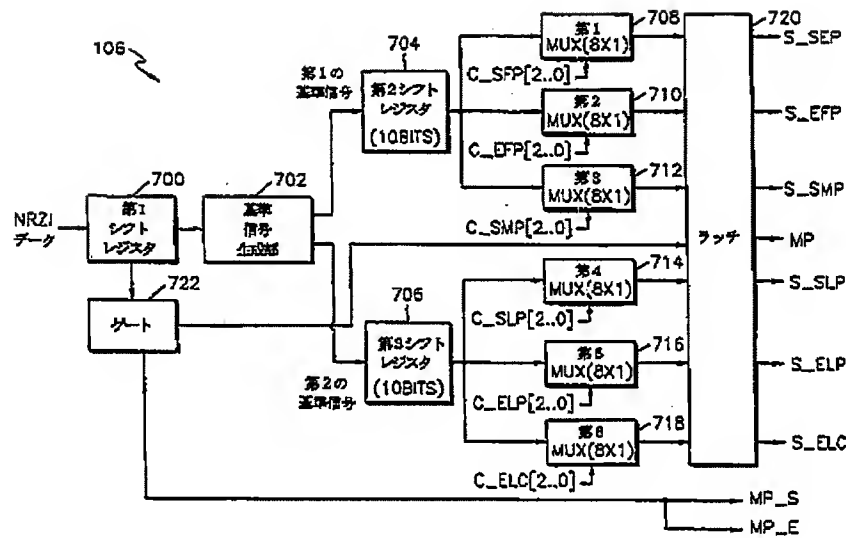
【図5】



(14)

特開2000-348349

【図7】



【図8】

